



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 61 403 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 60 K 15/03

⑳ Aktenzeichen: 101 61 403.9
㉔ Anmeldetag: 13. 12. 2001
㉕ Offenlegungstag: 3. 7. 2003

DE 101 61 403 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

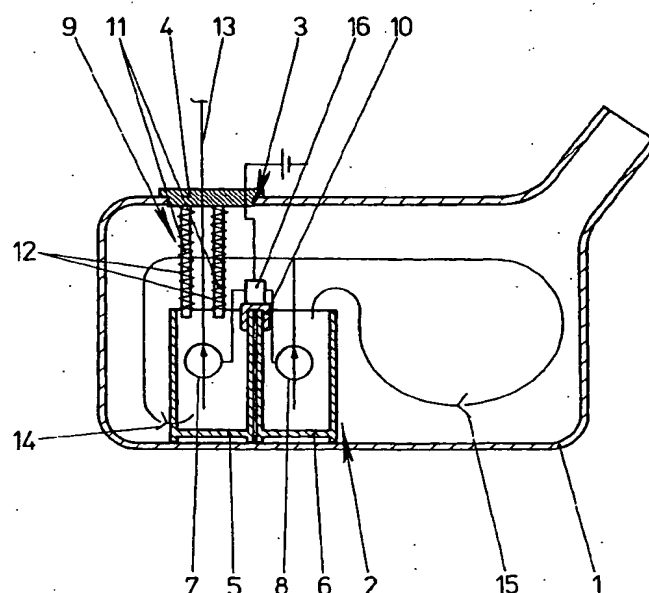
㉒ Erfinder:
Herzog, Bernd, 65597 Hünfelden, DE; Nather,
Helmut, 65520 Bad Camberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Kraftstofffördereinheit

⑤ Bei einer Kraftstofffördereinheit (2) sind zwei Schwalltöpfe (5, 6) innerhalb eines Kraftstoffbehälters (1) über ein Verbindungselement (10) miteinander verbunden. Die Schwalltöpfe (5, 6) werden zur Montage einzeln durch eine Montageöffnung (3) in den Kraftstoffbehälter (1) eingeführt und anschließend miteinander verbunden. Hierdurch ist für zwei Schwalltöpfe (5, 6) nur eine einzige Montageöffnung (3) in dem Kraftstoffbehälter (1) erforderlich.



DE 101 61 403 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffförderereinheit für ein Kraftfahrzeug mit mehreren in einem Kraftstoffbehälter anzuordnenden Schwalltöpfen und mit Förderpumpen zum Ansaugen von Kraftstoff aus den Schwalltöpfen und zur Förderung zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges.

[0002] Solche Kraftstoffförderereinheiten werden in heutigen Kraftstoffbehältern eingesetzt, wenn die Leistung einer einzelnen Förderpumpe nicht ausreicht und sind aus der Praxis bekannt. Hierbei sind jeweils ein Schwalltopf über eine Bodenabstützung mit einem in einer Montageöffnung des Kraftstoffbehälters abdichtend eingesetzten Flansch verbunden. Die Bodenabstützungen spannen die Schwalltöpfe jeweils gegen den Boden des Kraftstoffbehälters vor. In jedem der Schwalltöpfe ist eine elektrisch angetriebene Förderpumpe eingesetzt. Die aus der Praxis bekannte Kraftstoffförderereinheit hat damit zwei Flansche, welche unabhängig voneinander in den Montageöffnungen montiert werden.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffförderereinheit so zu gestalten, dass sie kostengünstig herstellbar und besonders einfach montierbar ist.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verbindungselement zur Verbindung der Schwalltöpfe innerhalb des Kraftstoffbehälters.

[0005] Durch diese Gestaltung wird zum Einsetzen mehrerer Schwalltöpfe nur eine einzige Montageöffnung in dem Kraftstoffbehälter und ein einziger Flansch benötigt. Die Schwalltöpfe lassen sich dabei einzeln in den Kraftstoffbehälter einsetzen und innerhalb des Kraftstoffbehälters miteinander verbinden. Hierdurch gestaltet sich die erfindungsgemäße Kraftstoffförderereinheit besonders kostengünstig und lässt sich besonders einfach in dem Kraftstoffbehälter montieren. Der Kraftstoffbehälter lässt sich dank der Erfindung ebenfalls kostengünstig fertigen. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, dass durch die geringe Anzahl der Dichtbereiche der Flansche die Gefahr von Undichtigkeiten sowie eine Permeation von Kraftstoff in die Umwelt besonders gering gehalten werden.

[0006] Zur weiteren Verringerung der Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit trägt es bei, wenn die Schwalltöpfe identisch aufgebaut sind. Im einfachsten Fall werden die Schwalltöpfe verdreht zueinander zusammengesetzt.

[0007] Die Verbindung der Schwalltöpfe innerhalb des Kraftstoffbehälters erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen Montageaufwand, wenn das Verbindungselement eine Rastverbindung mit zumindest einem der Schwalltöpfe hat.

[0008] Die Schwalltöpfe sind gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung in ihrer vorgesehenen Lage zuverlässig aneinander gehalten, wenn das Verbindungselement einen die Schwalltöpfe miteinander verbindenden Bolzen aufweist.

[0009] Zur weiteren Verringerung der Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit trägt es bei, wenn die Schwalltöpfe einstückig mit den die Bolzen aufnehmenden Hülsen gefertigt sind.

[0010] Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit trägt es bei, wenn das Verbindungselement einen elektrischen Anschluss für jeweils eine in den Schwalltöpfen angeordnete Förderpumpe hat.

[0011] Ein Leerlaufen des einen Schwalltopfes bei gefülltem zweiten Schwalltopf lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vermeiden, wenn die Schwalltöpfe jeweils einander gegenüberstehende Aus-

nehmungen aufweisen. Damit haben die Schwalltöpfe einen Überströmbereich für überschüssigen Kraftstoff.

[0012] Die Ausrichtung der Schwalltöpfe zueinander gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn im Bereich der Ausnehmungen Stege angeordnet sind.

[0013] Eine dauerhafte Ausrichtung der Schwalltöpfe zueinander lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach gewährleisten, wenn die Schwalltöpfe einstückig mit den Stegen gefertigt sind.

[0014] Die erfindungsgemäße Kraftstoffförderereinheit gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn eine an einem den Kraftstoffbehälter verschließenden Flansch befestigte Bodenabstützung einen einzigen der Schwalltöpfe haltet.

[0015] Zur weiteren Vereinfachung des Aufbaus der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit trägt es bei, wenn ein Füllstandssensor an einem einzigen der Schwalltöpfe befestigt ist.

[0016] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

[0017] Fig. 1 schematisch einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges mit einer darin angeordneten erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit,

[0018] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit aus Fig. 1,

[0019] Fig. 3 einen Teilschnitt durch die Kraftstoffförderereinheit aus Fig. 2 entlang der Linie III-III.

[0020] Fig. 4 eine Ansicht auf eine Ausnehmung der Kraftstoffförderereinheit aus Position IV aus Fig. 3.

[0021] Fig. 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1 mit einer darin angeordneten Kraftstoffförderereinheit 2. Die Kraft-

stoffförderereinheit 2 weist einen in eine Montageöffnung 3 des Kraftstoffbehälters 1 dichtend eingesetzten Flansch 4 und zwei Schwalltöpfe 5, 6 auf. In den Schwalltöpfen 5, 6 ist jeweils eine Förderpumpe 7, 8 angeordnet. Der Flansch 4 ist über eine Bodenabstützung 9 mit einem der Schwalltöpfe 5 verbunden. Über ein Verbindungselement 10 sind die Schwalltöpfe 5, 6 aneinander befestigt. Die Bodenabstützung 9 weist zwei Rohre 11 zur Führung des einen Schwalltopfes 5 gegenüber dem Flansch 4 und Federelemente 12 zur

Vorspannung der Schwalltöpfe 5, 6 gegen den Boden des Kraftstoffbehälters 1 auf. Die Förderpumpen 7, 8 fördern Kraftstoff in eine gemeinsame, zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges führenden Vorlaufleitung 13 und zu zwei im Kraftstoffbehälter 1 angeordneten Saugstrahlpumpen 14, 15. Das Verbindungselement 10 haltet zudem einen elektrischen Anschluss 16 für die Förderpumpen 7, 8.

[0022] Fig. 2 zeigt perspektivisch die Kraftstoffförderereinheit 2 aus Fig. 1. Zur Vereinfachung sind elektrische Leitungen und Kraftstoffleitungen nicht dargestellt. Einer der Schwalltöpfe 5 haltet einen Füllstandssensor 17 mit einem Schwimmer 18 und mit einem Vorratsgeber 19. Der Vorratsgeber 19 erzeugt elektrische Signale in Abhängigkeit von der Stellung des Schwimmers 18. Die Schwalltöpfe 5, 6 weisen in ihrem oberen Bereich einander gegenüberstehende Ausnehmungen 20 auf. Diese Ausnehmungen 20 ermöglichen ein Überströmen von Kraftstoff von dem einen Schwalltopf 5, 6 in den anderen Schwalltopf 5, 6. In dem Flansch 4 ist ein elektrischer Anschluss 21 angeordnet. Die Förderpumpen 7, 8 weisen jeweils Anschlüsse 22, 23 für die zu der in Fig. 1 dargestellten Vorlaufleitung 13 führenden Leitungen auf. Auf den Schwalltöpfen 5, 6 befinden sich Anschlüsse 24, 25 und ein Halteklips 26 für die von den in Fig. 1 dargestellten Saugstrahlpumpen 14, 15 in die

Schwalltöpfe 5, 6 geführten Leitungen sowie für eine nicht dargestellte, von der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges in den Kraftstoffbehälter 1 zurückgeführte Rücklaufleitung. Das Verbindungselement 10 hat eine Rastverbindung 27 mit einem der Schwalltöpfe 6.

[0023] Fig. 3 zeigt in einer Schnittdarstellung durch die Kraftstofffördereinheit aus Fig. 2 entlang der Linie III-III, dass das Verbindungselement 10 einen Bolzen 28 haltet. Der Bolzen 28 durchdringt zwei Hülsen 29, 30, wobei jeweils eine Hülse 29, 30 einstückig mit einem der Schwalltöpfe 5, 6 gefertigt ist. Die einander gegenüberstehenden Ausnehmungen 20 der Schwalltöpfe 5, 6 sind in einer Ansicht von Position IV aus Fig. 3 in Fig. 4 dargestellt. Die Schwalltöpfe 5, 6 weisen jeweils Stege 31, 32 auf, über die sie gegeneinander ausgerichtet sind.

Schwalltöpfe (5) befestigt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Kraftstofffördereinheit für ein Kraftfahrzeug mit mehreren in einem Kraftstoffbehälter anzuordnenden Schwalltöpfen und mit Förderpumpen zum Ansaugen von Kraftstoff aus den Schwalltöpfen und zur Förderung zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges, **gekennzeichnet durch ein Verbindungselement (10)** zur Verbindung der Schwalltöpfe (5, 6) innerhalb des Kraftstoffbehälters (1).
2. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwalltöpfe (5, 6) identisch aufgebaut sind.
3. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) eine Rastverbindung (27) mit zumindest einem der Schwalltöpfe (5, 6) hat.
4. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) einen die Schwalltöpfe (5, 6) miteinander verbindenden Bolzen (28) aufweist.
5. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwalltöpfe (5, 6) einstückig mit den die Bolzen (28) aufnehmenden Hülsen (29, 30) gefertigt sind.
6. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) einen elektrischen Anschluss (16) für jeweils eine in den Schwalltöpfen (5, 6) angeordnete Förderpumpe (7, 8) hat.
7. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwalltöpfe (5, 6) jeweils einander gegenüberstehende Ausnehmungen (20) aufweisen.
8. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Ausnehmungen (20) Stege (31, 32) angeordnet sind.
9. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwalltöpfe (5, 6) einstückig mit den Stegen (31, 32) gefertigt sind.
10. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine an einem den Kraftstoffbehälter (1) verschließenden Flansch (4) befestigte Bodenabstützung (9) einen einzigen der Schwalltöpfe (5) haltet.
11. Kraftstofffördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Füllstandssensor (17) an einem einzigen der

- Leerseite -

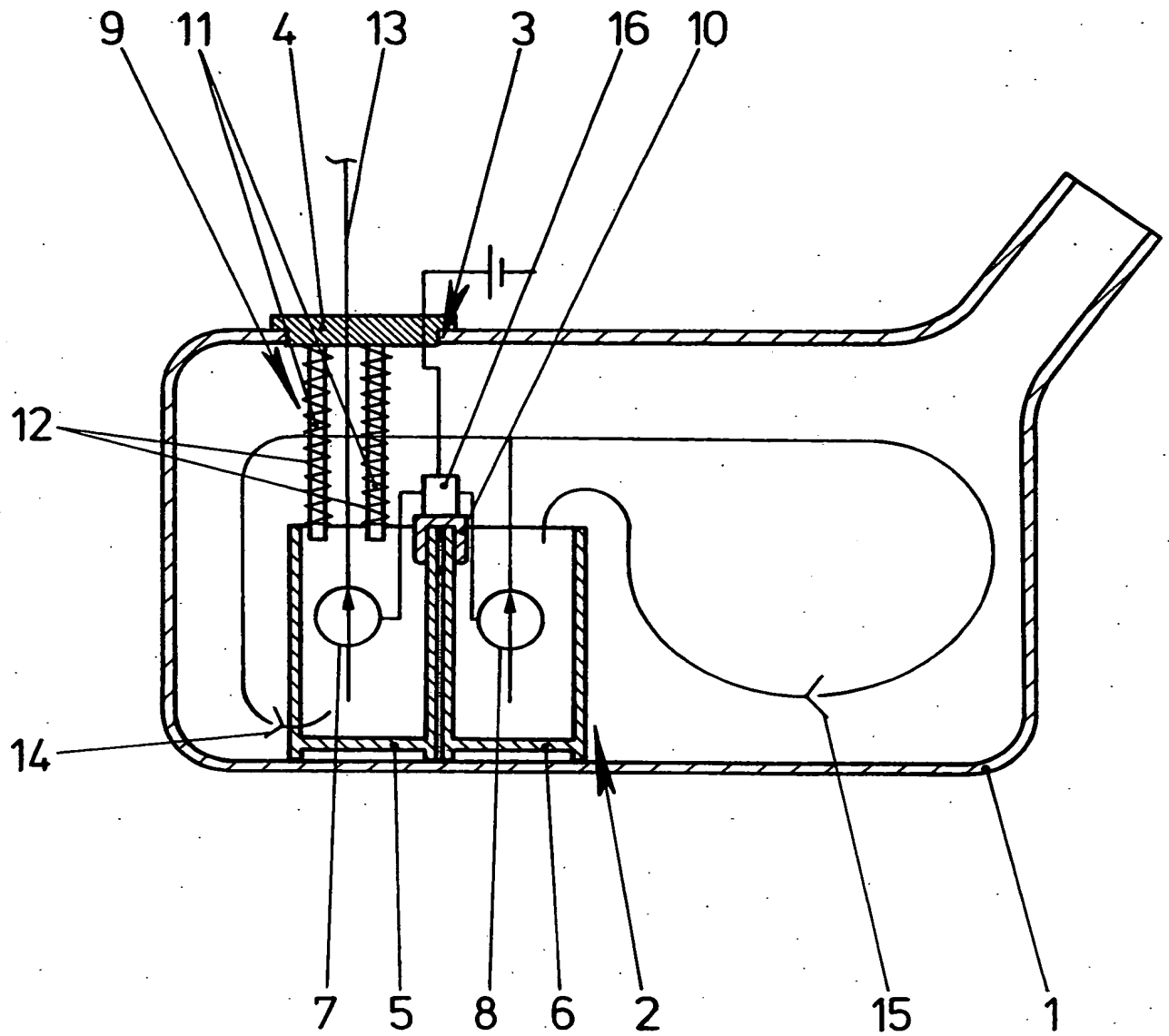
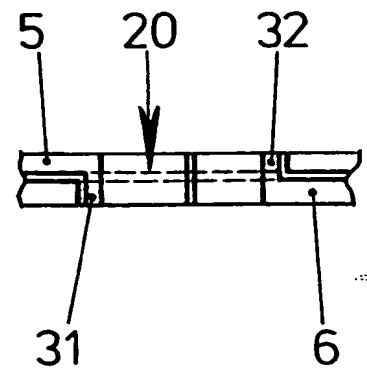
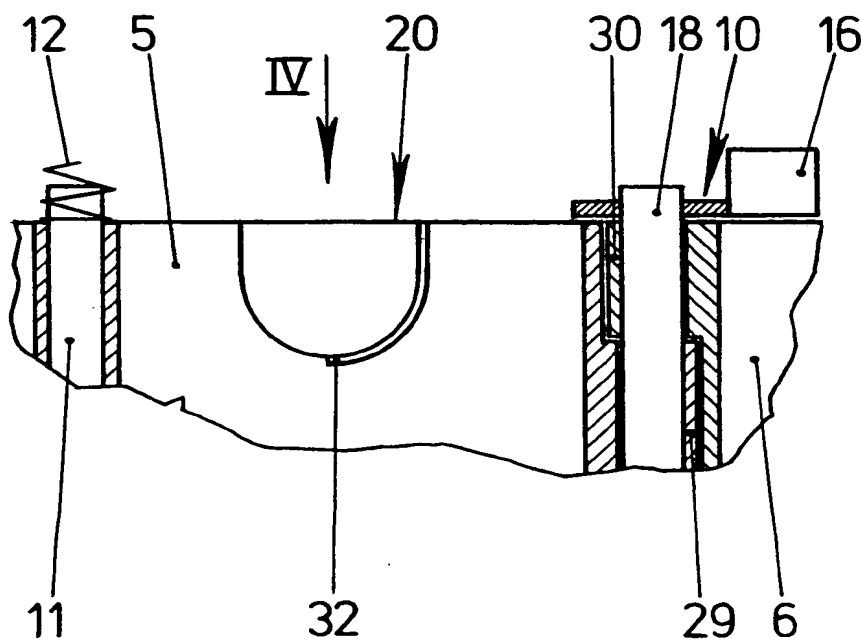
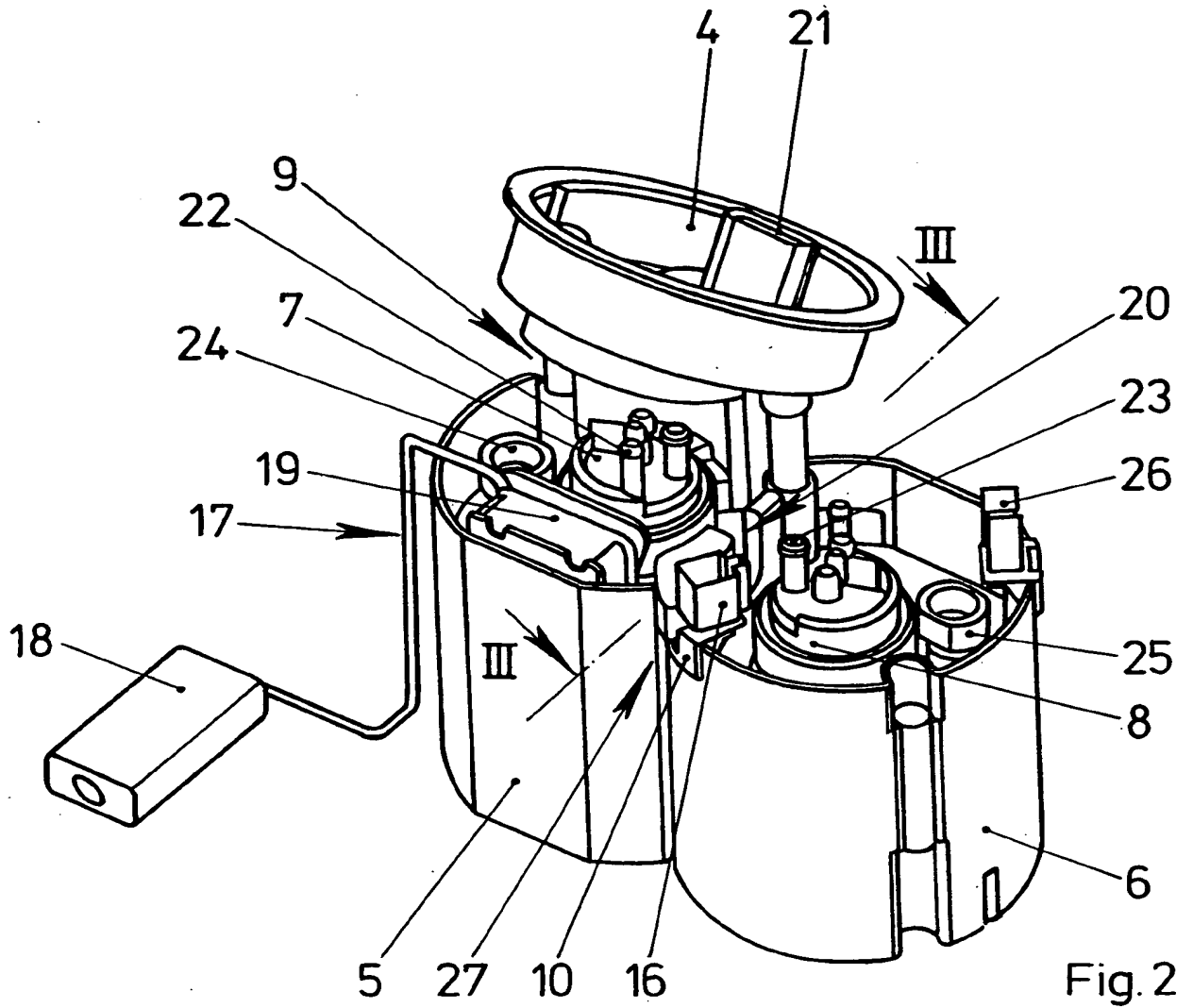
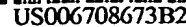


Fig.1





(10) Patent No.: US 6,708,673 B2
(45) Date of Patent: Mar. 23, 2004

[illegible]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

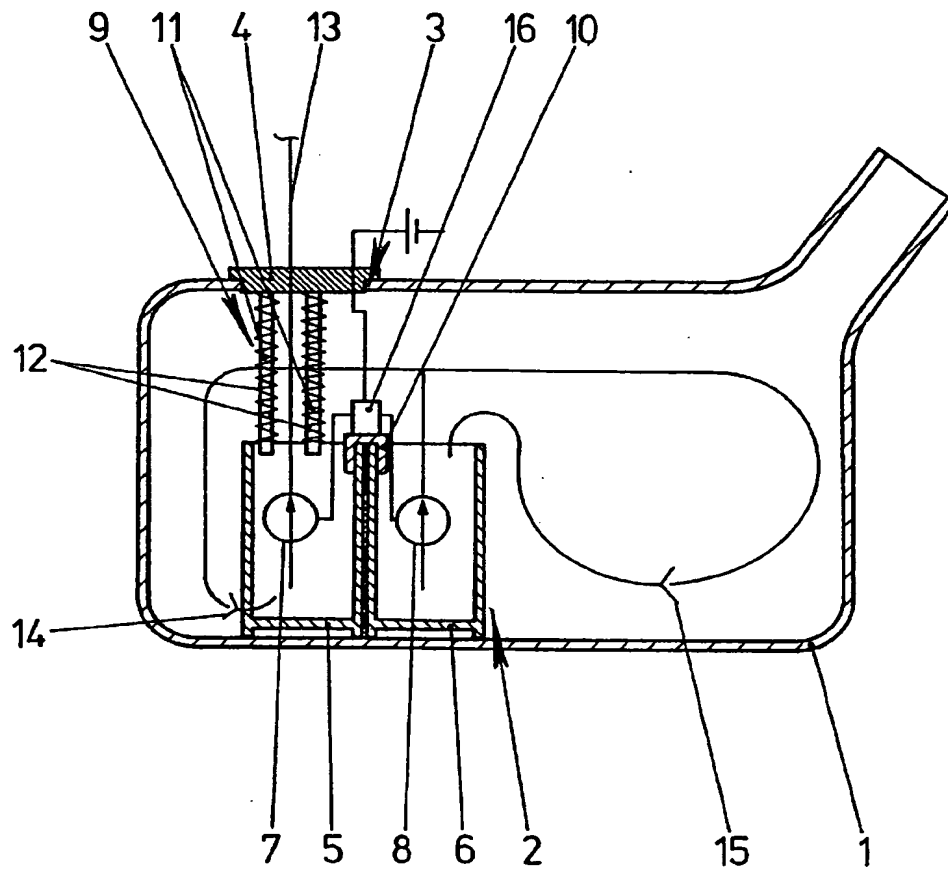
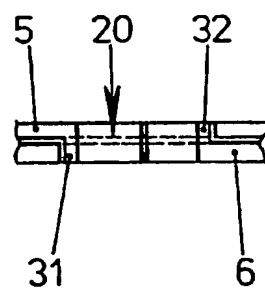
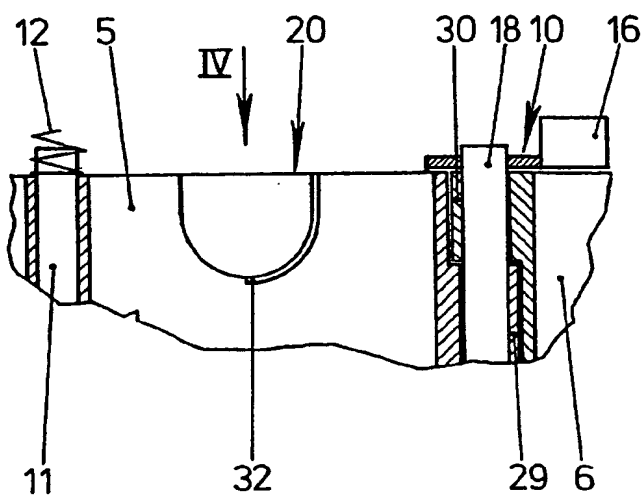
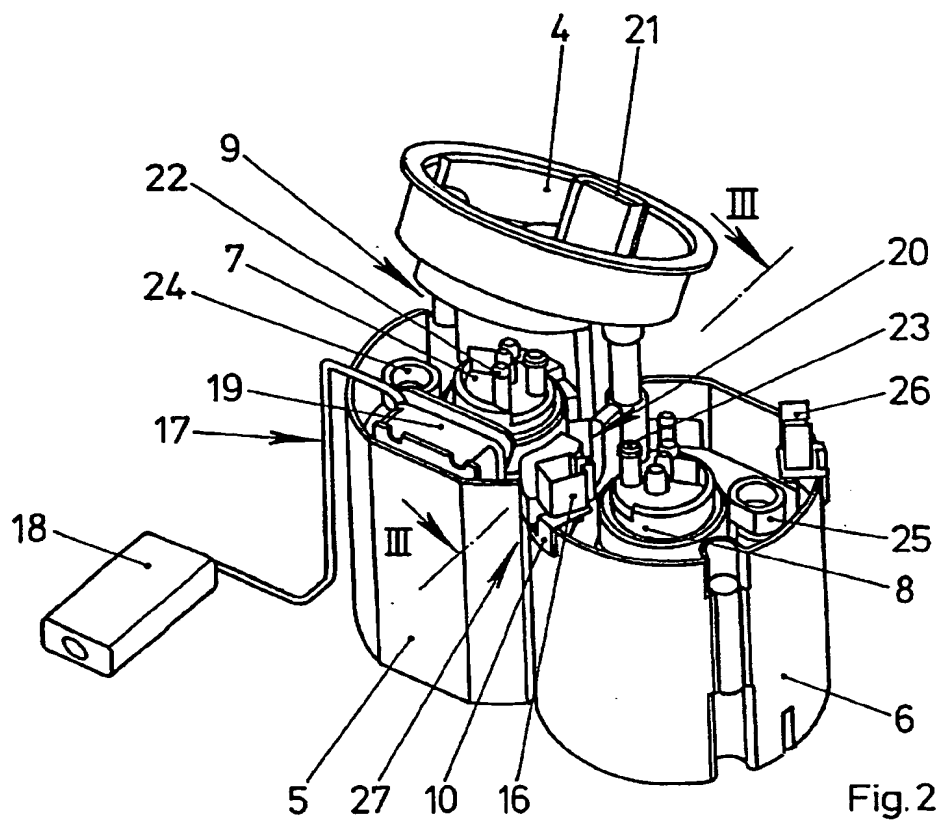


Fig.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1

FUEL FEED UNIT

CLAIM FOR PRIORITY

This application claims priority to Application No. 10161403.9 which was filed in the German language on Dec. 13, 2001.

TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION

The invention relates to a fuel feed unit for a motor vehicle with a plurality of anti-surge pots to be arranged in a fuel tank and with feed pumps for drawing in fuel from the anti-surge pots and feeding it to an internal combustion engine of the motor vehicle.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Fuel feed units are used in modern fuel tanks when the capacity of a single feed pump is not sufficient, as known in practice. In this context, one anti-surge pot in each case is connected by means of a bottom support to a respective flange inserted in a sealing manner into an installation opening in the fuel tank. In each case, the bottom supports preload the anti-surge pots against the bottom of the fuel tank. An electrically driven feed pump is inserted into each of the anti-surge pots. The fuel feed unit known in practice thus has two flanges, which are installed in the installation openings independently of one another.

SUMMARY OF THE INVENTION

The invention seeks to configure a fuel feed unit such that it can be produced economically and can be assembled in a particularly simple manner.

According to one embodiment of the invention, there is a connecting element for connecting the anti-surge pots within the fuel tank.

By virtue of this configuration, a single installation opening in the fuel tank and a single flange are required for the insertion of a plurality of anti-surge pots. The anti-surge pots can be inserted individually into the fuel tank and connected to one another within the fuel tank. This makes the fuel feed unit according to the invention particularly economical and allows it to be installed in the fuel tank in a particularly simple manner. The fuel tank can likewise be manufactured economically. Another advantage of this configuration is that the risk of leaks and permeation of fuel into the environment can be kept particularly small owing to the small number of sealing areas of the flanges.

If the anti-surge pots are of identical construction, this contributes to a further reduction in the manufacturing costs for the fuel feed unit according to the invention.

According to still another embodiment of the invention, connecting the anti-surge pots within the fuel tank requires a particularly small amount of effort on installation if the connecting element has a latching connection to at least one of the anti-surge pots.

According to another advantageous development of the invention, the anti-surge pots are held reliably against one another in their envisaged position if the connecting element has a pin that connects the anti-surge pots to one another.

If the anti-surge pots are manufactured in one piece with the sleeves accommodating the pins, this contributes to a further reduction in the manufacturing costs for the fuel feed unit according to the invention.

In one aspect of the invention, if the connecting element has an electrical terminal for a respective feed pump

2

arranged in each of the anti-surge pots, this contributes to a further simplification of the installation of the fuel feed unit according to the invention.

According to yet another embodiment of the invention, having one anti-surge pot run dry while the second anti-surge pot is full can be avoided if the anti-surge pots each have mutually facing apertures. The anti-surge pots thus have an overflow region for excess fuel.

According to still another embodiment of the invention, alignment of the anti-surge pots relative to one another is particularly simple if webs are arranged in the region of the apertures.

According to another advantageous development of the invention, permanent alignment of the anti-surge pots relative to one another can be achieved if the anti-surge pots are manufactured in one piece with the webs.

The design of the fuel feed unit according to the invention is particularly simple if a bottom support, which is attached to a flange that closes the fuel tank, holds just one of the anti-surge pots.

In one aspect of the invention, if a fuel-level sensor is attached to one of the anti-surge pots, this contributes to a further simplification of the structure of the fuel feed unit according to the invention.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The invention allows numerous embodiments, which are illustrated in the drawings and described below. In the drawings:

FIG. 1 shows a fuel tank of a motor vehicle with a fuel feed unit according to the invention.

FIG. 2 shows a perspective representation of the fuel feed unit according to the invention from FIG. 1.

FIG. 3 shows a partial section through the fuel feed unit from FIG. 2 along the line III—III.

FIG. 4 shows a view of an aperture of the fuel feed unit from position IV in FIG. 3.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

FIG. 1 shows a fuel tank 1 with a fuel feed unit 2 arranged in it. The fuel feed unit 2 has a flange 4, which is inserted in a sealing manner into an installation opening 3 in the fuel tank 1, and two anti-surge pots 5, 6. A feed pump 7, 8 is arranged in each of the anti-surge pots 5, 6. The flange 4 is connected to one of the anti-surge pots 5 by means of a bottom support 9. The anti-surge pots 5, 6 are attached to one another by means of a connecting element 10. The bottom support 9 has two tubes 11 for guiding one anti-surge pot 5 relative to the flange 4 and spring elements 12 for preloading the anti-surge pots 5, 6 against the bottom of the fuel tank 1. The feed pumps 7, 8 feed fuel into a common forward-flow line 13, which leads to an internal combustion engine (not shown) of the motor vehicle, and to two suction jet pumps 14, 15 arranged in the fuel tank 1. The connecting element 10 furthermore holds an electrical terminal 16 for the feed pumps 7, 8.

FIG. 2 shows the fuel feed unit 2 from FIG. 1 in perspective. For the sake of simplicity, electrical leads and fuel lines are not shown. One of the anti-surge pots 5 holds a fuel-level sensor 17 with a float 18 and a supply transmitter 19. The supply transmitter 19 produces electrical signals as a function of the position of the float 18. In their upper part, the anti-surge pots 5, 6 have mutually facing apertures 20.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3

These apertures 20 allow fuel to flow from one anti-surge pot 5, 6 to the other anti-surge pot 5, 6. An electrical terminal 21 is arranged in the flange 4. The feed pumps 7, 8 each have connections 22, 23 for the lines leading to the forward-flow line 13 illustrated in FIG. 1. On the anti-surge pots 5, 6 there are connections 24, 25 and a holding clip 26 for the lines leading from the suction jet pumps 14, 15 illustrated in FIG. 1 into the anti-surge pots 5, 6 and for a return line (not shown), leading back from the internal combustion engine of the motor vehicle into the fuel tank 1. The connecting element 10 has a latching connection 27 with one of the anti-surge pots 6.

In a section through the fuel feed unit from FIG. 2 along the line III—III, FIG. 3 shows that the connecting element 10 holds a pin 28. The pin 28 passes through two sleeves 29, 30, each sleeve 29, 30 being manufactured in one piece with one of the anti-surge pots 5, 6. The mutually facing apertures 20 of the anti-surge pots 5, 6 are illustrated in FIG. 4 in a view from position IV in FIG. 3. The anti-surge pots 5, 6 each have webs 31, 32, by means of which they are aligned relative to one another.

What is claimed is:

1. A fuel feed unit for a motor vehicle, comprising:
 - a plurality of anti-surge pots to be arranged in a fuel tank;
 - feed pumps to draw in fuel from the anti-surge pots and feeding the fuel to an internal combustion engine of the motor vehicle; and
 - a connecting element to connect the anti-surge pots within the fuel tank.
2. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein the anti-surge pots are of identical construction.

4

3. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein the connecting element has a latching connection to at least one of the anti-surge pots.

4. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein the connecting element has a pin that connects the anti-surge pots to one another.

5. The fuel feed unit as claimed in claim 4, wherein the anti-surge pots are manufactured in one piece with sleeves accommodating the pin.

6. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein the connecting element has an electrical terminal for a respective feed pump arranged in each of the anti-surge pots.

7. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein the anti-surge pots each have mutually facing apertures.

8. The fuel feed unit as claimed in claim 7, further comprising webs arranged in the region of the apertures.

9. The fuel feed unit as claimed in claim 8, wherein the anti-surge pots are manufactured in one piece with the webs.

10. The fuel feed unit as claimed in claim 9, wherein a bottom support, which is attached to a flange that closes the fuel tank, holds one of the anti-surge pots.

11. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein a fuel-level sensor is attached to one of the anti-surge pots.

12. The fuel feed unit as claimed in claim 1, wherein a bottom support, which is attached to a flange that closes the fuel tank, holds one of the anti-surge pots.

13. The fuel feed unit as claimed in claim 2, wherein the connecting element has a latching connection to at least one of the anti-surge pots.

* * * * *

THIS PAGE BLANK (USPTO)